

Scheidt & Bachmann  
Gesellschaft mit beschränkter  
Haftung  
Breite Straße 132  
41238 Mönchengladbach

Verfahren und Vorrichtung zur Durchführung einer Akzeptanzprüfung bei einer automatisierten Banknotenannahme

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung von Akzeptanzprüfungen bei der Annahme von Banknoten mittels Automaten.

Bei einer großen Zahl von Anwendungsfällen ist es denkbar, zum Teil bereits auch praktiziert, daß Leistungen durch die Einführung von Banknoten in Automaten bezahlt werden. Solche Anwendungsfälle sind beispielsweise beim Bahnkartenkauf, insbesondere im Regionalverkehr, bekannt.

In vielen Ländern ist auch eine zumindest teilautomatisierte Annahme von Banknoten an mobilen Inkassostellen geläufig, beispielsweise unter Verwendung sogenannter Farebox-Systeme an den Einstiegsstellen von Bussen und dergleichen.

Grundsätzlich gibt es bei der automatischen Banknotenannahme unterschiedliche Problempunkte.

Ein erster Aspekt ist zunächst die Wertermittlung, d. h., es gilt herauszufinden, welchen Wert die eingeführte Banknote darstellt. Ein zweiter Aspekt ist die Gültigkeitsprüfung, d. h., es ist festzustellen, ob die eingeführte Banknote bzw. das eingeführte Dokument überhaupt Gültigkeit besitzt. Dies betrifft zum einen die ganz allgemeine Frage, ob es sich überhaupt um eine Banknote handelt, zum anderen im positiven Falle die Frage, ob es sich um eine grundsätzlich akzeptierbare Banknote handelt. Schlußendlich ist ein Aspekt die sogenannte Echtheitsprüfung.

Systeme mit Echtheitsprüfung sind überaus aufwendig und teuer und haben darüber hinaus nur äußerst enge Abweichungstoleranzen von vorgegebenen und zu überprüfenden Echtheitsparametern. Derartige Automaten werden in der Regel nur von Geldinstituten eingesetzt, sind in Bezug auf die Echtheitsprüfung zeitaufwendig und haben wegen der geringen Toleranzen eine hohe Rückgabe- bzw. Auschußrate. Derartige Systeme sind für den Einsatz an automatisierten Verkaufsstellen, insbesondere wie oben genannten mobilen Inkassostellen nicht einsetzbar.

Das andere Extrem umfaßt die ausschließliche Banknotenüberprüfung durch Bedienpersonal. So ist es beispielsweise geläufig, daß beim Einstieg in einen Bus an einer vorgegebenen Position eine Banknote in eine Vorrichtung eingeführt und zunächst für den Busfahrer sichtbar hinter einer Scheibe positioniert wird. Der Busfahrer nimmt nun die oben genannten Überprüfungen, mit Ausnahme einer abschließenden Echtheitsüberprüfung, vor und entscheidet über die Annahme oder Rückgabe der Banknote beispielsweise durch Drücken einer Taste.

Zwischen den beiden Extremen liegende Systeme finden sich häufig in sogenannten Fahrkartautomaten, wo zwar keine abschließenden Echtheitsüberprüfungen der Banknoten vorgenommen werden, jedoch einerseits eine automatische Wertermittlung mit Rechnerunterstützung erfolgt, andererseits eine vollautomatische Akzeptanzprüfung aufgrund einer Parameterüberprüfung innerhalb sehr enger Toleranzen erfolgen. Derartige Systeme haben bekanntermaßen eine sehr hohe Rückgabekurve. Dies liegt in erster Linie daran, daß im Verkehr befindliche Banknoten häufig grobe, in jedem Fall aber immer äußerst unterschiedliche Abnutzungserscheinungen aufweisen. Damit weichen reale Banknoten sehr häufig von dem idealisierten Akzeptanz-Abbild ab, d. h., geknickte Ränder und Ecken, verwaschene Bereiche und dergleichen.

Während die rein auf die Bedienperson abgestellten visuellen Verfahren die gesamte Entscheidungslast der Bedienperson auferlegen und darüber hinaus zeitaufwendig sind, was insbesondere beim Einstieg in Busse und dergleichen zu Wartezeiten und sonstigen Nachteilen führt, insbesondere in Hauptverkehrszeiten, sind vollautomatische Systeme mit Echtheitsprüfung zu anfällig und zu teuer, und vollautomatische Systeme mit Akzeptanzprüfung der beschriebenen Art mit zu hohen Rückgabekräften versehen, was zu unakzeptablen Zeitverlusten führen würde.

Die Bezahlern müßten Banknoten in an sich bekannter Weise mehrfach zuführen, nachglätten, austauschen und dergleichen. Dies ist für den Einsatz insbesondere an mobilen Inkassostellen mit hohem Verkehrsaufkommen nicht einsetzbar.

Ausgehend vom vorbeschriebenen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die A u f g a b e zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile beheben, mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand realisierbar sind und bei geringem Zeitverbrauch und auf hohem Sicherheitsniveau eine weitestgehend automatisierte Banknotenannahme ermöglichen.

Zur technischen L ö s u n g wird verfahrensseitig vorgeschlagen ein Verfahren zur Durchführung einer Akzeptanzprüfung bei der Annahme von Banknoten mittels Automaten, wobei eine Banknote mittels einer Zuführeinheit einer Digitalisierungsstation zugeführt und zumindest teilweise digitalisiert wird, mittels einer Rechnereinheit die erhaltenen Daten mit gespeicherten Daten verglichen werden, um einerseits eine Wertermittlung durchzuführen und andererseits eine automatische Akzeptanzentscheidung herbeizuführen, wobei im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung zum Zwecke einer abschließenden Akzeptanzentscheidung aufgrund optischer Prüfung durch eine Bedienperson eine Bilddarstellung der digitalisierten Daten erzeugt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt also vorteilhaft die Kombination rechnergestützter, automatischer Verfahren zur Wertermittlung und Akzeptanzprüfung einerseits mit der optischen Nachprüfungsmöglichkeit, zumindest in Zweifelsfällen, andererseits. Die einem Inkassoautomaten zugeführten Banknoten werden einer Digitalisierstation zugeführt, beispielsweise auf eine durchsichtige Scheibe positioniert, und dort elektronisch digitalisiert. Dies kann den Gesamtbereich der Banknote oder Teilbereiche umfassen, je nach den jeweiligen Banknotensystemen in den verschiedenen Ländern.

Anschließend erfolgt eine elektronische Wertermittlung durch Vergleich mit gespeicherten Daten. Wurden also zunächst die einem Banknotensystem zugehörigen verschiedenen Banknoten eingescannt und hinsichtlich markanter individueller Punkte identifiziert, kann jede weitere später dem Automaten zugeführte Banknote

durch Bilddatenvergleich hinsichtlich ihres Wertes genau bestimmt werden. Zur Digitalisierung kann gemäß einem Vorschlag der Erfindung ein Scanner eingesetzt werden, alternativ oder in Kombination damit auch digitale Kameras oder dergleichen.

Nach erfolgter Wertermittlung folgt die Akzeptanzprüfung mit Rechnerunterstützung. Hier werden einzelne Parameter am Datensatz mit vorgegebenen Daten verglichen. Die jeweiligen Kriterien können in vorteilhafter Weise einstellbar sein, so daß die Toleranzbereiche justierbar sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht dem Grunde nach auch Verwendung selbstlehrnender Softwaresysteme, die nach einer gewissen Einsatzzeit für unterschiedliche Abweichungsbereiche unterschiedliche Toleranzen selbst ermitteln.

Sofern eine eingeführte Banknote die Akzeptanzkriterien erfüllt, wird diese mit entsprechenden vorrichtungsseitigen Einheiten weiter bearbeitet, d. h., eingezogen, einem Geldspeicher zugeführt, gegebenenfalls wird Wechselgeld ausgegeben oder der Zugang freigegeben oder dergleichen.

Sofern eine Banknote die Akzeptanzkriterien nicht erfüllt, wird eine negative automatische Akzeptanzentscheidung getroffen. Auf einer entsprechenden Bilddarstellungseinheit wird nun der digitalisierte Bereich der Banknote zur optischen Überprüfung dargestellt. Hierbei kann es sich um einen Monitor handeln, ein LCD-Display, Projektoren oder sonstige Anzeigeeinheiten.

Bedienperson, beispielsweise ein Busfahrer, kann nunmehr die gescannte Banknote in Augenschein nehmen und eine manuelle Akzeptanzentscheidung treffen, beispielsweise durch das Drücken einer Freigabetaste oder alternativ einer Rückgabetaste. Dabei kann die optische Überprüfung der digitalisierten Banknote unterstützt werden durch eine Markierung der Bereiche, die zu einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung geführt haben. Beispielsweise können abgeknickte Ecken, Ränder, verwaschene Bereiche oder sonstige Beanstandungsstellen farblich markiert werden. Damit kann die Bedienperson sehr schnell eine Entscheidung treffen.

Mit der Erfindung kann gemäß einem vorteilhaften Vorschlag auch vorgesehen sein, daß im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung zunächst eine weitere Zwischenprüfung erfolgt, in welcher ermittelt wird, aufgrund welcher Abweichungen, bereichsbezogen, flächenbezogen oder dergleichen, diese negative automatische Entscheidung getroffen wurde. Auch hier können einstellbare Toleranzbereiche vorgegeben werden. Somit kann der Rechner bereits vollautomatisch vorab entscheiden, ob die beanstandete Banknote in jedem Fall außerhalb einer Akzeptanz liegt, also in jedem Fall zurückzugeben ist, oder innerhalb eines Toleranzbereiches, bei welchem eine optische Nachprüfung erfolgen sollte oder sinnvoll ist.

Die Bilddarstellung der digitalisierten Banknote kann auf Überprüfungsfälle beschränkt sein oder ständig durchgeführt werden.

Vorrichtungsseitig wird mit der Erfindung vorgeschlagen eine Vorrichtung zur Durchführung einer Banknotenannahme mittels Automaten mit einer Akzeptanzprüfung nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wenigstens umfassend eine Annahmeeinheit für eine Banknote, eine Transport-/Zuführeinheit, eine Digitalisierungseinheit, eine Rechnereinheit, eine Einheit zur bildlichen Darstellung, eine Eingabeeinheit und eine Einheit zur Banknotenrückführung, Weiterführung, Sammlung, Stapelung.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt einen Bereich zur Aufnahme einer Banknote, beispielsweise einen Schlitz zum Einschieben derselben. Mittels mechanischer Transporteinheiten, üblicherweise motorgesteuert, wird dann die Banknote einem Bereich zugeführt, in welchem sie ganz oder teilweise digitalisiert wird, wozu ein Scanner, digitale Kamera und/oder dergleichen eingesetzt werden. Beispielsweise kann der Digitalisierungsbereich ein Bereich sein, in welchem die Banknote möglichst eben auf einer durchsichtigen Scheibe angeordnet ist. Aber auch das Vorbeiführen an einem Strich- oder Balkenscanner liegt im Rahmen der Erfindung.

Nach der Digitalisierung erfolgen die Wertermittlung und die Akzeptanzüberprüfung anhand eines Vergleichs der durch die Digitalisierung erhaltenen Daten mit gespeicherten Daten im Rahmen von vorgegebenen Toleranzparametern. Dabei

können die digitalisierten Bilddaten direkt oder nach weiterer Verarbeitung verglichen werden.

Wenigstens im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung wird auf einer Bildeinheit eine bildliche Darstellung der Banknote oder zumindest der digitalisierten Bereiche erzeugt. Es wird dann auf eine Entscheidungsreaktion der Bedienperson gewartet, beispielsweise das Drücken einer Taste oder dergleichen.

Gemäß der Erfindung wird im Falle einer positiven Akzeptanzentscheidung, sei sie automatisch oder ergänzend durch die Bedienperson herbeigeführt, die Weiterführung der Banknote, ihr Ablegen, Stapeln, gegebenenfalls sonstiges Weiterbearbeiten und dergleichen bewirkt, wozu die Vorrichtung entsprechende Einheiten aufweist.

Gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung kann die Vorrichtung weitere Signaleinheiten umfassen, um beispielsweise im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung ein akustisches oder zusätzliches optisches Signal abzugeben, damit die Bedienperson auf die Notwendigkeit ihrer Überprüfungstätigkeit hingewiesen wird.

Mit der Erfindung werden mit geringem wirtschaftlichem Aufwand realisierbare Verfahren und Vorrichtungen bereitgestellt, mit welchen eine Wertermittlung und Akzeptanzprüfung von den Automaten eingegebenen Banknoten in vertretbarem Zeitaufwand ermöglicht sind, wobei bei hohem Sicherheitsgrad eine geringe Rückgabequote erzielbar ist.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind umfangreich einsetzbar, beispielsweise an mobilen Inkassostellen in Bussen, Flugzeugen, Bahnen und dergleichen, aber auch an Fahrscheinausgabebereichen auf Bahnhöfen, Flughäfen, in Parkhäusern oder dergleichen, wo irgendwo zentral Bedienpersonal zur Bildüberprüfung und ergänzenden Akzeptanzentscheidungen zur Verfügung stehen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Verfahrensablaufes und dazu verwendete Einheiten gemäß der Erfindung.

Gemäß der Fig. 1 wird an der „Insert“-Position ein Dokument, beispielsweise eine Banknote eingegeben. An einer opto-elektronischen Sensoreinheit erfolgt eine Digitalisierung. Das Dokument wird zwischen Transporteinrichtungen zur Digitalisierung geführt. In einer Rechnereinheit erfolgt die Wertermittlung einerseits und die Akzeptanzprüfung andererseits. Zugleich wird beispielsweise einem Busfahrer oder einer sonstigen Bedienperson auf einer Display unit ein Image gezeigt, so daß er mittels einer Control unit entsprechende Nachentscheidungen treffen kann.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel dient nur der Erläuterung und ist nicht beschränkend.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchführung einer Akzeptanzprüfung bei der Annahme von Banknoten mittels Automaten, wobei eine Banknote mittels einer Zuführeinheit einer Digitalisierungsstation zugeführt und zumindest teilweise digitalisiert wird, mittels einer Rechnereinheit die erhaltenen Daten mit gespeicherten Daten verglichen werden, um einerseits eine Wertermittlung durchzuführen und andererseits eine automatische Akzeptanzentscheidung herbeizuführen, wobei im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung zum Zwecke einer abschließenden Akzeptanzentscheidung aufgrund optischer Prüfung durch eine Bedienperson eine Bilddarstellung der digitalisierten Daten erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Digitalisierung der Banknote durch Scannen erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Datenvergleich ein Bilddatenvergleich durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle einer negativen automatischen Entscheidung eine detaillierte Überprüfung einstellbarer Parameter durchgeführt wird, um zwischen einer direkten Rückgabe oder einer Einholung einer abschließenden Entscheidung durch eine Bedienperson automatisch vorzuent scheiden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die abschließende Akzeptanzentscheidung durch die Bedienperson mittels Tastatureingabe durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Bilddarstellung eine automatische Markierung der abweichenden Bereiche erfolgt, die zur negativen automatischen Akzeptanzentscheidung geführt haben.

7. Vorrichtung zur Durchführung einer Banknotenannahme mittels Automaten mit einer Akzeptanzprüfung nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wenigstens umfassend eine Annahmeeinheit für eine Banknote, eine Transport-/Zuführeinheit, eine Digitalisierungseinheit, eine Rechnereinheit, eine Einheit zur bildlichen Darstellung, eine Eingabeeinheit und eine Einheit zur Banknotenrückführung, Weiterführung, Sammlung, Stapelung.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Digitalisierungseinheit ein Scanner ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Digitalisierungseinheit eine Digitalkamera ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilddarstellungseinheit ein Monitor ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabeeinheit ein Tastenfeld ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß diese zusätzliche Signaleinheiten für optische und/oder akustische Anzeigen aufweist.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur wenigstens teilweise automatisierten Annahme von Banknoten bereitzustellen, welche mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand realisierbar sind und bei geringem Zeitverbrauch und auf hohem Sicherheitsniveau eine weitestgehend automatisierte Banknotenannahme ermöglichen, wird vorgeschlagen ein Verfahren zur Durchführung einer Akzeptanzprüfung bei der Annahme von Banknoten mittels Automaten, wobei eine Banknote mittels einer Zuführeinheit einer Digitalisierungsstation zugeführt und zumindest teilweise digitalisiert wird, mittels einer Rechnereinheit die erhaltenen Daten mit gespeicherten Daten verglichen werden, um einerseits eine Wertermittlung durchzuführen und andererseits eine automatische Akzeptanzentscheidung herbeizuführen, wobei im Falle einer negativen automatischen Akzeptanzentscheidung zum Zwecke einer abschließenden Akzeptanzentscheidung aufgrund optischer Prüfung durch eine Bedienperson eine Bilddarstellung der digitalisierten Daten erzeugt wird.

RS/wi

Fig. 1

Transportation direction of document →

